

⑫ 公開特許公報(A)

平3-30238

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)2月8日

H 01 J 9/395

D

7525-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 無電極放電ランプの製造方法

⑮特 願 平1-164161

⑯出 願 平1(1989)6月27日

⑰発 明 者 東 川 雅 弘 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

⑱出 願 人 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地

⑲代 理 人 弁理士 佐藤 成示 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

無電極放電ランプの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 透光性気密容器の内面に蛍光体被膜を形成し、気密容器に接続された排気管を通じて、気密容器によって構成される内部気密空間を真空排気した後、所定量の水銀及び希ガスを封入して成る無電極放電ランプの製造において、前記真空排気工程の前に、予め前記気密容器の発光面以外の位置に設けた前記気密空間に通じる細管に、該細管の開口端よりアマルガム基体金属のベレットを挿入し、該開口端を加熱封止すると共に、前記ベレットを加熱、溶融することによりアマルガム基体金属を細管内に固定する工程を設けたことを特徴とする無電極放電ランプの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ランプ内部に電極を持たず、外部からの高周波電界によってランプ内部の放電気体を

放電・発光させる無電極放電ランプの製造方法に関する。

〔従来の技術〕

従来より、アーク放電により水銀原子を励起して紫外線を放射し、この紫外線を蛍光体層に照射することにより可視光を得るようにした蛍光ランプが提供されているが、この種の蛍光ランプは、比較的短寿命で低効率である。この問題点を解消するために、10年ほど前から長寿命化・高効率化を図った無電極放電ランプが提案されており、例えば、特開昭57-78766号公報に開示されている。このランプは、放電気体を封入した放電容器に近接して配置した誘導コイルに高周波を通電し、発生する誘導電界で放電容器内の放電気体を放電・発光させるようになっている。

また、特開昭61-71957号公報等の開示された無電極放電ランプによれば、第6図に示すように、ランプ1は略球状のバルブ2の外周にコイル3を巻いて構成されており、ランプ1の発光面積は小さく、即ち、小型で高輝度の光源が可能

となり、長寿命・高効率の特長も兼ね備え、光学設計も比較的自由的な照明器具を提供できる。

このようなランプを実際に製造する上での具体的な一例を第7図に示す。ランプ4は、一般電球用ガラスバルブ5及びガラスステム6によって形成され、これらから成る内部気密空間7には、所定量の水銀及び希ガスが封入されている。また、バルブ5の内面には蛍光体被膜8が設けられている。

ところで、前述のように放電用ガスとして水銀を用いた場合、ランプの動作特性はバルブ内の水銀蒸気圧によって決定され、さらに、この水銀蒸気圧は最冷点温度によって変化することは周知の通りであり、このような特性を示したのが第8図である。なお、図において実線は水銀蒸気圧を、破線はランプ効率をそれぞれ示す。この特性図から分かるように、水銀を用いた低圧放電ランプでは、最冷点温度が約40℃のときに最大効率を示す。従って、この種のランプは、周囲温度が常温(25℃)での定格点灯時、最冷点温度が約40

℃になるように設計されている。

また、無電極放電ランプでは、小型・高輝度が大きな特長であるため、これを実現する上で、一般の低圧放電ランプ(例えば蛍光ランプ)に比べて入力密度を大きくする場合が多い。従って、管壁負荷はより高くなり、最冷点温度を約40℃に設定するのは極めて困難となる。このことは、ランプを密閉器具内で使用する場合には一層問題となる。

このような問題点の解決手段として、単体水銀の代わりにアマルガムを利用する方法が知られている。アマルガムは水銀と他の金属の化合物として得られ、同一温度の下では、一般に単体水銀に比べて水銀蒸気圧が抑制される。この一例としてBi-In-Hg系アマルガムの温度特性を第9図に示す。このようなアマルガムの使用により、高温でも最適水銀蒸気圧が得られる。

次に、前記第7図に示したようなランプにアマルガムを導入する場合の製造工程例を第10図に基づいて述べる。なお、ステム6はマウント部9

傷を与える。

② ペレット13の加熱・固着時、封着部にクラックや割れを招く。

など、品質及び歩留りの点で、大きな問題があった。

本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、アマルガム入りの無電極放電ランプの製造において、ランプ品質が良く、特に蛍光体被膜に損傷がなく、しかも歩留りの向上が図れる製造方法を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明は上記課題を解決するため、第1図に示すように、無電極放電ランプの製造において、真空排気工程の前に、予め気密容器20の発光面すなわち蛍光体被膜21が形成された部位以外の位置に設けた、一端が気密空間22に通じ他端が開口した細管23の、該開口端よりアマルガム基体金属のペレット24を挿入し、該開口端を加熱封止すると共に、前記ペレット24を加熱、溶融することによりアマルガム基体金属を細管23の内

、フレア部10及び排気管11より成り、マウント部9には排気管11からバルブ5内部に通じる貫通穴12が設けられている。

まず、第10図(a)に示すように排気管11が上になるようにして、排気管11の開口端よりアマルガム基体金属(水銀は未だ含んでいないもの)のペレット13を挿入する。挿入されたペレット13は、貫通穴12を経てバルブ5内部に導入される。導入後、ペレット13をバルブ5とステム6の封着部付近に移動し(同図(b)参照)、外部より例えばガスバーナ等でペレット13を加熱、溶融することにより、その位置に固着する(同図(c)参照)。なお、この基体金属と化合させる水銀の封入方法としては、水銀ディスペンサーあるいは水銀ドロッパーによる方法があるが、ここでは説明を省略する。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上述のような方法では、

① ペレット13を排気管11から導入時、ペレット13の落下により、蛍光体被膜8に損

部に固定する工程を設けたことを特徴とする。

〔作 用〕

細管23の内部に固定されたアマルガム基体金属は、別途封入された水銀と共にアマルガムを形成し、アマルガム温度に応じた蒸気圧の水銀蒸気を気密空間22に放出し、ランプが放電・発光する。

〔実施例〕

第2図は本発明の一実施例を示すもので、気密容器20を既存の電球用バルブ20aとステム20bで構成したものであり、排気管25の途中に排気管25を介して気密空間22に通じるL型の細管23を設けたものである。なお、細管23の排気管25との接続部23aは、アマルガム基体金属ベレット24が通過できない程度の内径となるように絞り加工されている。

かかる細管23の開口端23bよりアマルガム基体金属ベレット24を挿入した後、該開口端23bをバーナー等によって加熱封止する。しかる後、通常の方法にて排気管25より真空排気し、

ので、本実施例では、気密容器20を構成するガラスバルブ20aにステムを用いることなく直接排気管25が封着されており、排気管25の途中に、アマルガム基体金属ベレット24を挿入し固着するための細管23が接続されている。なお、細管23は第5図に示すように、ガラスバルブ20aに接続してもよい。

〔発明の効果〕

本発明に係る無電極放電ランプの製造方法は、上記のように、気密容器の発光面以外の位置に設けた細管に、該細管の開口端よりアマルガム基体金属のベレットを挿入し、該開口端を加熱封止すると共に、前記ベレットを加熱、溶融することによりアマルガム基体金属を細管内に固定したことを特徴とするので、アマルガム基体金属ベレットを気密容器内の蛍光体被膜上に落下させることなく導入できるため、蛍光体被膜を損傷させる恐れがなく、また、ガラス封着部を直接加熱することもないため、これに起因するクラックの発生もない。従って、本発明に係る製法を用いれば、ラン

所定量の水銀及び希ガスを封入した後、排気管25をチップオフしてランプが出来上がる。なお、アマルガム基体金属ベレット24は挿入時、前記接続部23aが小径であるため、排気管25へは達しない。さらに、細管23の開口端23bの加熱封止時の熱により、ベレット24は該封止部と接続部23aとの間において溶融され、固着される。

次に、第3図は本発明の異なる実施例を示すもので、気密容器20は一端開口のガラスバルブ20aと該開口を覆う平板状ガラス（あるいはセラミック）ステム20bとによって構成され、排気管25はステム20bに封着されている。また、ステム20b上の異なる位置に、前記細管23が接続されている。細管23のステム20bとの接続部23aは、前記実施例と同様に絞り加工されている。アマルガム基体金属ベレット24は細管23の開口端23bから挿入され、挿入後開口端23bは加熱封止される。

第4図は本発明のさらに異なる実施例を示すも

の品質が良く、しかも歩留りの良いアマルガム入りの無電極放電ランプを提供できる。

4. 図面の簡単な説明

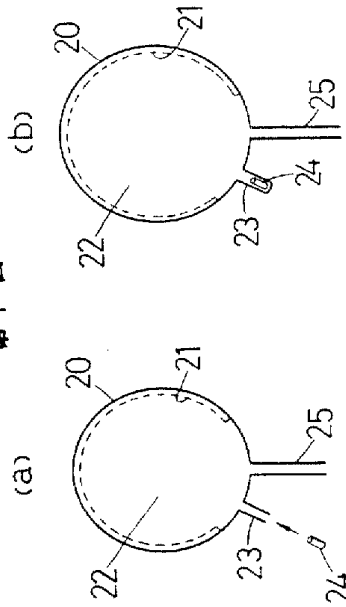
第1図は本発明に係る製造工程の基本構成を示す簡略図、第2図乃至第5図はそれぞれ本発明に係る製造工程の実施例を示す簡略図、第6図及び第7図はそれぞれ従来の無電極放電ランプの一例を示すもので、第6図は高周波電源部も含む簡略図、第7図は一部断面の正面図、第8図は水銀蒸気圧及びこれを用いた低圧放電ランプのランプ効率の温度特性を示すグラフ、第9図はBi-In-Hg系アマルガムの水銀蒸気圧及びこれを用いた低圧放電ランプのランプ効率の温度特性を示すグラフ、第10図は従来の製造工程の一例を示す簡略図である。

20…気密容器、21…蛍光体被膜、22…気密空間、23…細管、24…アマルガム基体金属ベレット。

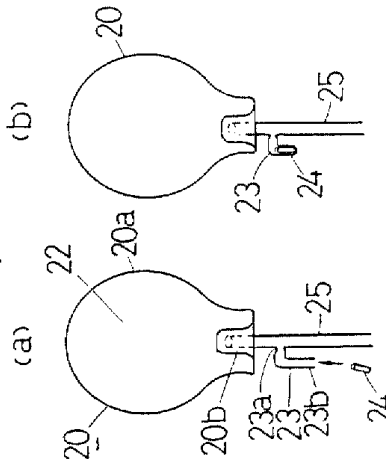
特許出願人 松下電工株式会社

代理人 弁理士 竹元敏丸（ほか2名）

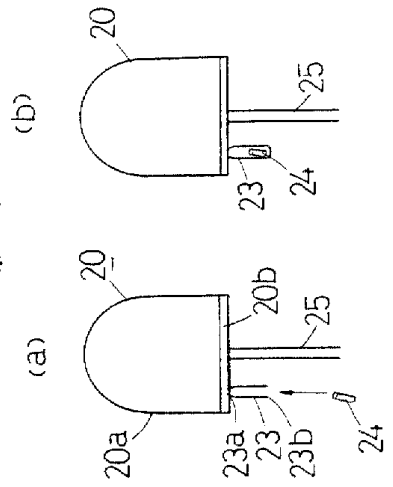
第1図



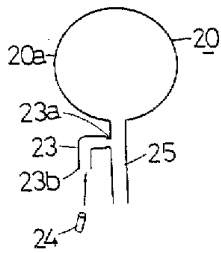
第2図



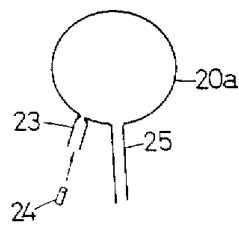
第3図



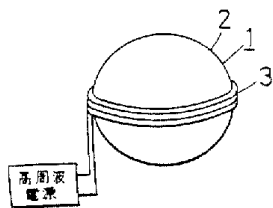
第4図



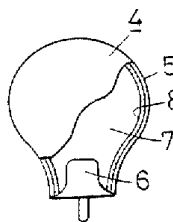
第5図



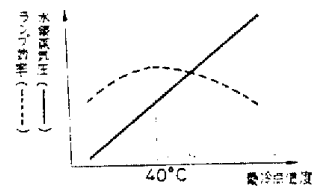
第6図



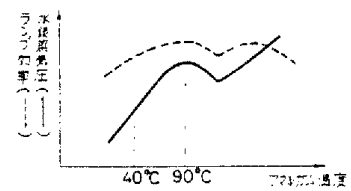
第7図



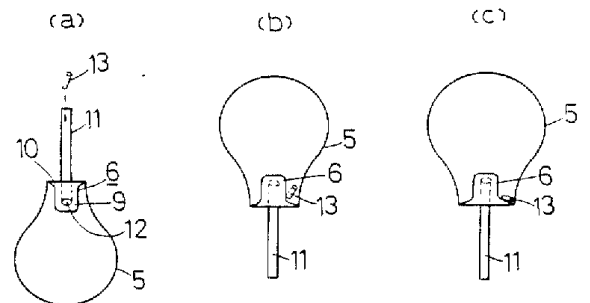
第8図



第9図



第10図



PAT-NO: JP403030238A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03030238 A
TITLE: MANUFACTURE OF
ELECTRODELESS DISCHARGE
LAMP
PUBN-DATE: February 8, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOKAWA, MASAHIRO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD	N/A

APPL-NO: JP01164161
APPL-DATE: June 27, 1989

INT-CL (IPC): H01J009/395

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve quality and yield of a lamp by inserting a pellet of amalgam substrate metal in a fine tube provided on the position other than the luminous surface of an airtight container, which is heated and sealed, and by heating and melting the pellet so as to fix the amalgam substrate metal in the fine tube.

CONSTITUTION: Before a vacuum discharge process, from the opening end of a fine tube 23, which is provided on the position other

than the luminous surface of an airtight container 20, and whose one end communicates with an airtight space 22, while the other end is opened, a pellet 24 of amalgam substrate metal is inserted, and the opening end is heated and sealed. In a further process provided, the pellet 24 is heated and melted so as to fix the amalgam substrate metal in the fine tube 23. The amalgam substrate metal fixed in the fine tube 23 is, along with mercury that is separately sealed, forms an amalgam, and mercury vapor of the vapor pressure corresponding to the amalgam temperature is ejected into the airtight space 22, whereby a lamp is discharged and illuminated. Quality of lamp is thus improved, especially no damage is caused on a phosphor coating, and the yield can be improved.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio